BAB VIII
ENERGI LISTRIK

Sumber: *Ensiklopedi Sains dan Kehidupan, hal. 236*

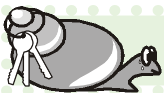
Apa yang akan kamu pelajari pada bab delapan ini?

Pada bab ini kamu akan mempelajari:

A. Perpindahan energi listrik.
B. Perubahan energi listrik.
C. Kegunaan energi listrik.
D. Penghematan energi listrik.

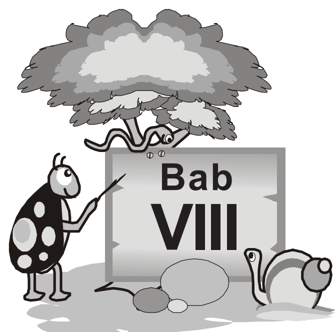
PETA KONSEP

- Energi listrik
  - Perpindahan energi listrik
    - Karena adanya beda potensial (tegangan)
    - Mengalir melalui penghantar
  - Perubahan energi listrik
    - Energi gerak
    - Energi panas
    - Energi cahaya
    - Energi bunyi
    - Energi magnet
  - Kegunaan untuk
    - Penerangan
    - Menggerakkan dinamo
    - Menghasilkan panas
    - Sumber energi alat-alat listrik
  - Keterbatasan sumber energi listrik
    - Penghematan energi listrik
      - Menggunakan lampu redup saat tidur
      - Memanfaatkan alat-alat listrik secukupnya



KATA KUNCI

- Amperemeter
- Arus listrik
- Beda potensial
- Elektromagnetik
- Isolator
- Konduktor
- Krisis energi listrik
- Listrik dinamis
- Listrik statik
- Ohmmeter
- Rangkaian listrik terbuka
- Rangkaian listrik tertutup
- Sakelar
- Voltmeter

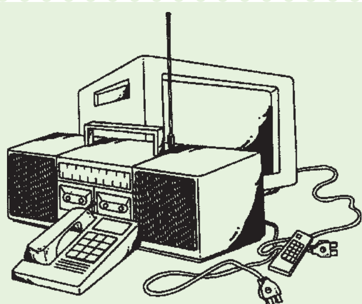


ENERGI LISTRIK

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini diharapkan kamu dapat:

1. Menunjukkan gejala kelistrikan, misalnya pengaruh menggosok benda.
2. Mengidentifikasi berbagai sumber energi listrik.
3. Membuat rangkaian listrik sederhana dengan berbagai variasi.
4. Menggolongkan benda-benda yang bersifat konduktor dan isolator listrik.
5. Menunjukkan berbagai perubahan bentuk energi listrik, misalnya energi listrik menjadi energi gerak, bunyi, dan panas.
6. Mencari contoh alat rumah tangga yang memanfaatkan perubahan energi listrik.
7. Menunjukkan alat-alat rumah tangga yang menggunakan energi listrik.
8. Mengidentifikasi kegunaan energi listrik dalam rumah tangga.
9. Memberikan alasan-alasan pentingnya melakukan penghematan energi listrik.



Gambar 8.1 *Berbagai alat yang menggunakan energi listrik*

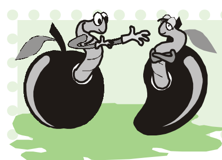
Dalam kehidupan sehari-hari listrik bukan barang asing lagi. Ketika malam hari tiba, rumah kita tetap tampak terang karena cahaya lampu listrik. Berbagai alat keperluan rumah tangga juga menggunakan energi listrik. Alat-alat permainan anakpun sekarang banyak yang menggunakan energi listrik. Di kantor, di bengkel, di pabrik orang juga menggunakan energi listrik. Tetapi pernahkah kamu memikirkan bagaimana listrik bekerja?

Kita mengenal kerja listrik dalam bentuk sederhana yaitu dengan mempelajari cara kerja

listrik statik. Kerja listrik statik terjadi karena adanya timbunan elektron atau timbunan muatan listrik negatif yang berdiam pada suatu tempat. Ketika kita menggosok-gosokkan penggaris plastik pada rambut, elektron atau muatan listrik negatif tertimbun pada penggaris. Oleh karena itu, penggaris dapat menarik kertas-kertas kecil bila didekatkan. Selama kedua benda tersebut menempel, terjadi perpindahan muatan listrik. Setelah kedua benda memiliki muatan yang sama, potongan kertas-kertas kecil itu ditolak atau dilepaskan.

Petir terjadi karena adanya gesekan antara uap air di dalam awan. Muatan negatif dan positif terbentuk pada bagian awan yang berbeda, sampai kemudian elektron meloncat dari suatu bagian ke bagian lain dan terjadilah petir.

Listrik dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *listrik statik* atau *listrik diam* dan *listrik dinamis* atau *listrik bergerak*. Pada listrik statik tidak terjadi aliran muatan listrik. Berbeda dengan listrik statik, pada listrik dinamis terjadi aliran muatan listrik yang disebut arus listrik. Bagaimana aliran arus listrik itu? Mari kita ikuti pembahasan berikut.



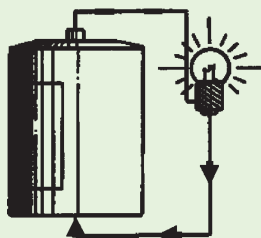
A. ARUS LISTRIK DALAM RANGKAIAN TERTUTUP DAPAT MENYALAKAN LAMPU

Arus listrik adalah muatan listrik yang mengalir melalui suatu penghantar. Aliran listrik terjadi karena adanya beda potensial atau tegangan antara kedua ujung suatu penghantar. *Beda potensial* atau *tegangan* merupakan selisih gaya listrik antara dua titik sembarang pada suatu rangkaian listrik.

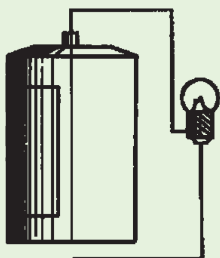
Besar tegangan listrik dinyatakan dengan satuan *volt*. Alat untuk mengukur tegangan listrik disebut *voltmeter*.

Kemanakah arus listrik mengalir?

Secara sederhana aliran arus listrik dapat diamati dengan alat bantu berupa baterai, kabel penghantar, dan bola lampu. Baterai mempunyai dua buah kutub, yaitu kutub positif



Gambar 8.2
Bola lampu menyala pada rangkaian tertutup



Gambar 8.3
Bola lampu tidak dapat menyala pada rangkaian terbuka

(+) dan kutub negatif (–). Pada kutub positif terdapat muatan listrik positif, dan pada kutub negatif terdapat muatan listrik negatif. Kutub positif memiliki potensial lebih tinggi dibanding kutub negatif. Oleh karena itu, bila sebuah baterai dihubungkan dengan bola lampu melalui kabel akan terjadi aliran listrik dari kutub positif baterai melewati bola lampu menuju kutub negatif baterai. Dengan adanya aliran listrik itu, bola lampu menyala.

Arus listrik mengalir dari potensial tinggi ke potensial rendah. Besar arus listrik dinyatakan dengan *ampere*. Alat untuk mengukur besar kecilnya arus listrik disebut *amperemeter*. Rangkaian listrik seperti gambar 8.2 dinamakan *rangkaian listrik tertutup*, karena antarkomponennya saling tersambung. Rangkaian listrik tertutup adalah rangkaian listrik yang antara komponen satu dengan lainnya berhubungan atau tidak terputus dan terjadi aliran arus listrik.

Apa yang terjadi bila rangkaian listrik terbuka, misalnya salah satu ujung kabel tidak tersambung?

Pada *rangkaian listrik terbuka*, tidak terjadi aliran listrik. Maka dari itu lampu tidak menyala. Listrik hanya dapat mengalir pada rangkaian tertutup.

Agar kamu lebih memahami tentang arus listrik, lakukanlah kegiatan berikut ini.

KEGIATAN 8.1

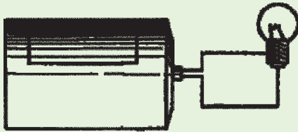
Membuat rangkaian listrik yang dapat menyalakan lampu.

Alat dan bahan

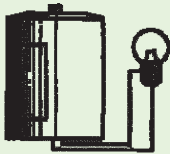
1. Satu buah baterai.
2. Kabel kecil sepanjang 50 cm.
3. Satu bola lampu (2,5 volt)
4. Pita perekat.

Cara kerja

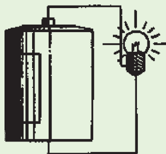
1. Potonglah kabel menjadi dua bagian. Kupaslah ujung-ujung kabel hingga kawat bagian dalam kabel kelihatan.
2. Dengan bantuan pita perekat, sambungkan ujung kabel dengan bola lampu seperti gambar di samping.
3. Lakukan pengujian seperti berikut.
   a. Hubungkan kedua ujung kabel pada kutub positif (+) baterai.

   b. Hubungkan kedua ujung kabel pada kutub negatif (–) baterai.

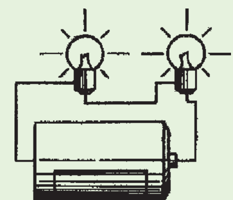
   c. Hubungkan kedua ujung kabel pada kutub baterai yang berbeda.

   d. Diskusikan hasil pengujianmu dengan teman-teman.

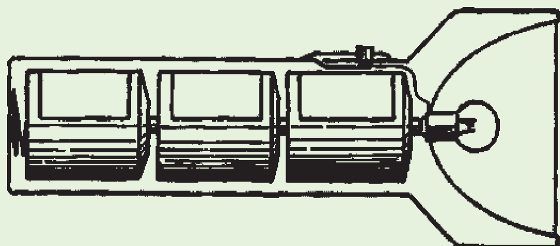
   Jangan lupa buatlah kesimpulan.

Rangkaian listrik dapat berupa *rangkaian seri*, *rangkaian paralel*, dan *rangkaian campuran*. Pada rangkaian seri beberapa bola lampu dihubungkan secara berurutan atau berderet. Ketika dihubungkan dengan sebuah baterai, seluruh bola lampu dapat menyala. Nyala lampu yang disusun secara seri lebih redup, hal ini dikarenakan tegangan baterai harus dibagi oleh kedua lampu tersebut. Selain itu, dua buah



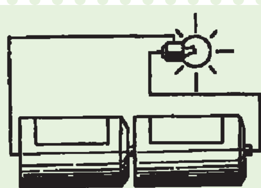
Gambar 8.4
Lampu disusun seri

bola lampu yang disusun secara seri mempunyai hambatan dua kali lebih besar dari pada sebuah bola lampu.



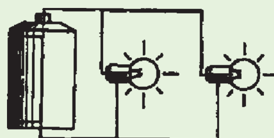
Gambar 8.5 *Pada lampu senter menggunakan rangkaian seri pada baterainya*

Rangkaian seri juga dapat terdiri atas dua baterai atau lebih yang disusun secara berderet (Perhatikan gambar. 8.5). Apabila dua buah baterai atau lebih disusun seri dihubungkan dengan sebuah bola lampu, akan dihasilkan nyala lampu yang lebih terang. Makin banyak baterai yang disusun seri, bola lampu akan menyala makin terang. Akan tetapi bola lampu akan cepat putus karena tegangan bola lampu tidak sesuai dengan tegangan yang dihasilkan sumber listrik (baterai). Oleh karena itu, perhatikan terlebih dahulu tegangan bola lampu ketika akan menghubungkan dengan baterai yang disusun seri.



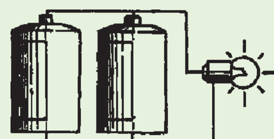
Gambar 8.6
Baterai disusun seri

Pada rangkaian paralel, beberapa bola lampu dihubungkan sehingga tiap-tiap kutub lampu saling tersambung (perhatikan gambar 8.7). Ketika dihubungkan dengan sebuah baterai, kedua lampu tersebut menyala sama terang. Hal ini karena kedua lampu menerima tegangan listrik sama besar, yaitu sama dengan tegangan baterai. Akibatnya energi baterai cepat habis.



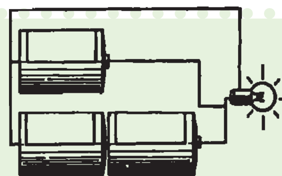
Gambar 8.7
Lampu disusun paralel

Rangkaian paralel juga dapat terjadi jika kutub yang sama pada dua buah baterai atau lebih dihubungkan. Perhatikan gambar 8.8. Ketika dua buah baterai yang disusun secara paralel dihubungkan dengan sebuah lampu, nyala bola lampu tidak bertambah terang. Nyala bola lampu sama dengan bila bola lampu dihubungkan dengan sebuah baterai saja. Keuntungannya, baterai yang disusun paralel akan bertahan lebih lama dalam



Gambar 8.8
Baterai disusun paralel

menyalakan lampu. Keuntungan lain pada rangkaian listrik secara paralel adalah masing-masing lampu mendapat arus listrik tersendiri, sehingga jika sebuah lampu putus maka yang lainnya tetap menyala. Karena itulah rangkaian listrik pada sepeda motor, mobil, dan rumah-rumah menggunakan rangkaian paralel.

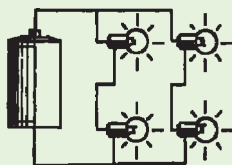


Gambar 8.9
Rangkaian campuran

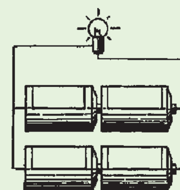
Selain rangkaian listrik secara seri dan paralel, ada pula rangkaian yang merupakan perpaduan antara rangkaian seri dan paralel. Rangkaian ini disebut *rangkaian campuran*.

Pada rangkaian campuran, baterai disusun secara campuran dari rangkaian seri dan paralel.

Demikian pula pada bola lampu yang disusun secara campuran yaitu dari rangkaian seri dan paralel.



Gambar 8.10
Rangkaian campuran pada lampu



Gambar 8.11
Rangkaian campuran pada baterai

Untuk lebih memahami bermacam-macam rangkaian listrik, ikutilah kegiatan berikut.

KEGIATAN 8. 2

Memahami bermacam-macam rangkaian listrik

Alat dan bahan

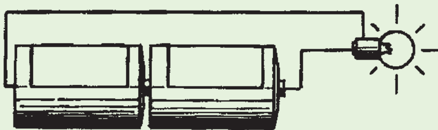
a. Empat buah baterai
b. Empat buah lampu senter (2,5 volt)
c. Kabel kecil kira-kira dua meter.
d. Gunting dan pita perekat.

Cara kerja

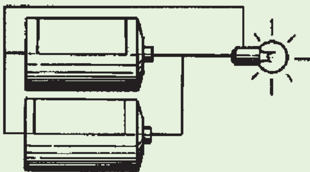
a. Lakukan kegiatan ini secara kelompok.
   Masing-masing kelompok melaksanakan tugas atau kegiatan yang berbeda-beda. Kelompok satu melaksanakan tugas I, kelompok dua melaksanakan tugas II, dan kelompok tiga melaksanakan tugas III.
b. Diskusikan hasil tugasmu dengan kelompok lainnya.
   Jangan lupa buatlah kesimpulan
c. Tugas masing-masing kelompok

   Kelompok satu: tugas I

   1) Potonglah kabel menjadi beberapa bagian dengan ukuran sesuai kebutuhan.
   2) Ambillah sebuah bola lampu. Sambunglah kedua ujung kutub lampu dengan salah satu ujung dari dua utas kabel.
   3) Hubungkan kedua ujung kutub bola lampu pada kutub-kutub dua baterai yang disusun secara seri. Amati apa yang terjadi.



   4) Ambillah sebuah bola lampu lainnya. Dan sambunglah kedua ujung kutub lampu dengan salah satu ujung dari dua utas kabel.
   5) Hubungkan kedua ujung kutub bola lampu pada kutub-kutub baterai yang disusun secara paralel, seperti gambar berikut.
      Amatilah apa yang terjadi.

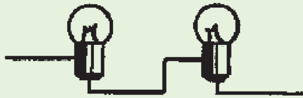


   6) Bandingkan nyala bola lampu pada rangkaian yang telah kamu buat.

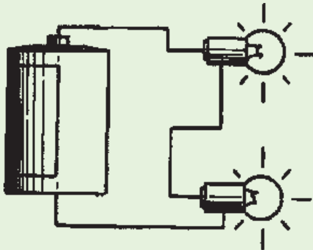
      Apa kesimpulannya.

Kelompok dua: tugas II

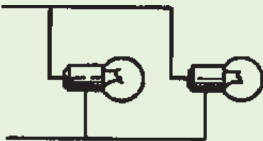
1) Potonglah kabel beberapa bagian dengan ukuran sesuai kebutuhan.
2) Ambillah dua buah lampu dan sambunglah secara berurutan (seri) seperti gambar berikut. Untuk menyambung gunakan pita perekat.



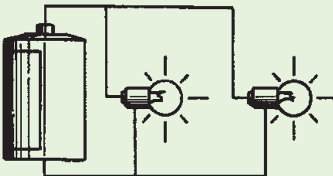
3) Hubungkan ujung-ujung kabel dari bola lampu dengan sebuah baterai, seperti gambar berikut. Amatilah apa yang terjadi.



4) Ambillah dua buah lampu lainnya.
   Masing-masing lampu, sambunglah kedua ujung kutubnya dengan salah satu ujung dari dua utas tali dengan pita perekat.



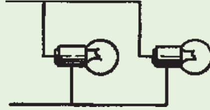
5) Hubungkan kedua bola lampu tersebut dengan sebuah baterai dengan rangkaian seperti gambar berikut. Amatilah apa yang terjadi.



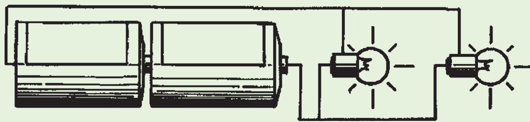
6) Bandingkan nyala bola lampu pada rangkaian yang telah kamu buat.
   Apa kesimpulannya?

Kelompok tiga: tugas III

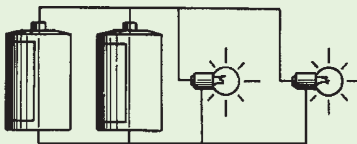
1) Potonglah kabel menjadi beberapa bagian dengan ukuran sesuai kebutuhan.
2) Ambillah dua buah bola lampu dan buatlah rangkaian seperti gambar berikut.



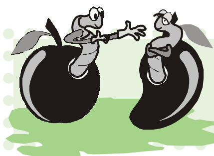
3) Hubungkan rangkaian bola lampu dengan dua buah baterai yang disusun secara seri seperti gambar berikut. Amatilah apa yang terjadi.



4) Hubungkan rangkaian bola lampu dengan dua buah baterai yang disusun secara paralel seperti gambar berikut. Amatilah apa yang terjadi.



5) Bandingkan nyala bola lampu dengan rangkaian yang telah kamu buat. Apa kesimpulannya?

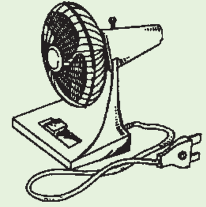


B. ARUS LISTRIK DAPAT MENGALIR MELALUI BENDA-BENDA TERTENTU

Arus listrik adalah muatan listrik yang mengalir. Arus listrik dapat mengalir bila ada penghantar yang menghubungkan sumber listrik dengan alat-alat listrik.

Coba kamu perhatikan alat-alat listrik di rumahmu! Kipas angin, radio, TV, kulkas, setrika listrik, mikser, blender, dan lain-lainnya. Semua dihubungkan dengan kabel ke

sumber listrik. Apa yang terjadi bila kabel diganti dengan tali dari bahan plastik? Apakah alat-alat listrik tersebut dapat bekerja?



Gambar 8.12
Kipas angin

Pada alat-alat listrik, kabel berfungsi sebagai penghantar arus listrik. Dengan adanya kabel, arus dari sumber listrik dapat mengalir sehingga peralatan listrik dapat berfungsi atau bekerja. Benda yang dapat menghantarkan listrik disebut *konduktor*. Sedangkan benda atau bahan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut *isolator*. Tahukah kamu mengapa pegangan alat-alat listrik terbuat dari plastik atau ebonit? Plastik dan ebonit termasuk isolator. Dengan demikian kita terhindar dari aliran listrik.

Bahan-bahan apa sajakah yang termasuk konduktor? Demikian pula bahan-bahan apa sajakah yang termasuk isolator? Untuk menguji suatu bahan termasuk konduktor atau isolator, lakukan kegiatan berikut.

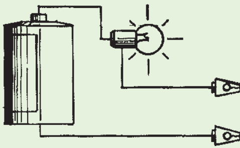
KEGIATAN 8. 3

Mengelompokkan benda konduktor dan isolator

Alat dan bahan

1. Sebuah baterai
2. Kabel kecil
3. Klip atau penjepit kertas
4. Sebuah bola lampu senter
5. Pita perekat/isolasi.
6. Bahan-bahan dari logam: uang logam, paku, silet, dan sendok.
7. Bahan-bahan dari plastik: sisir, pita perekat (isolasi), penggaris, dan tutup gelas.
8. Bahan-bahan dari kayu: batang korek api, pensil, bilahan bambu, dan lidi.
9. Bahan-bahan dari kertas: buku dan uang kertas.
10. Larutan: air, larutan garam, dan larutan gula.

Cara kerja

1. 

Buatlah rangkaian listrik seperti gambar di samping!

2. Hubungkan kedua ujung kabel yang telah dipasang penjepit (A dan B) pada bahan-bahan yang akan diuji. Bila lampu menyala berarti bahan tersebut termasuk konduktor. Tetapi bila lampu tidak menyala berarti bahan tersebut termasuk isolator.
3. Catatlah hasil pengujianmu pada tabel berikut.

   Tabel pengamatan

   Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai:

No.	Jenis bahan	Nama benda	Keadaan bola lampu	
			Menyala	Tak menyala
1	Logam	- uang logam	....	....
		- paku	....	....
		- silet	....	....
		- sendok	....	....
2	Plastik	- sisir	....	....
		- isolasi	....	....
		- pengaris	....	....
		- tutup gelas	....	....
3	Kayu	- batang korek api	....	....
		- pensil	....	....
		- bambu	....	....
		- lidi	....	....
4	Kertas	- buku	....	....
		- uang kertas	....	....
5	Larutan	- air	....	....
		- larutan garam	....	....
		- larutan gula	....	....

4. Diskusikan hasil pengujianmu dengan teman-temanmu.
   Buatlah kesimpulan hasil diskusimu.
   Kelompokkan bahan-bahan yang termasuk konduktor dan bahan-bahan yang termasuk isolator.

Arus listrik yang mengalir melalui penghantar akan mengalami hambatan. Hambatan suatu penghantar bergantung pada jenis penghantar, luas penampang penghantar, dan panjang penghantar. Hambatan arus listrik dapat diukur dengan alat *ohmmeter*. Satuan hambatan adalah *ohm*.

Hambatan arus listrik pada setiap jenis penghantar tidak sama. Jenis penghantar yang satu akan memberi hambatan yang berbeda dengan jenis penghantar yang lain.

Luas penampang penghantar akan berpengaruh pada besar-kecilnya hambatan arus listrik yang melewatinya. Makin kecil luas penampang penghantar, makin besar hambatannya. Sebaliknya makin besar luas penampang penghantar, makin kecil hambatannya.

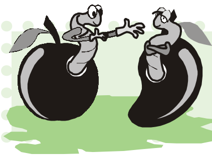
Panjang penghantar, juga berpengaruh pada besar-kecilnya hambatan arus listrik yang melewatinya. Makin panjang penghantar makin besar hambatannya.

Cakrawala

Georg Ohm

Eksperimen yang dilakukan oleh Ohm menunjukkan adanya hubungan matematika antara tahanan, perbedaan potensial, dan arus. Hubungan itu lebih dikenal dengan Hukum Ohm yang ditemukan tahun 1826.

Sumber: *Jendela Iptek, Listrik,* hal. 23

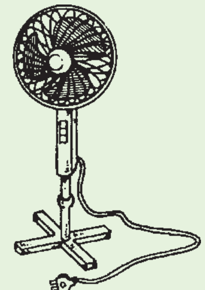


C. PERUBAHAN ENERGI LISTRIK DAN MANFAATNYA

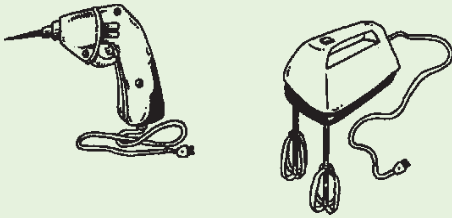
Salah satu bentuk energi adalah energi listrik. Energi listrik banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan.

Tahukah kamu, apa sebabnya? Karena energi listrik dapat dengan mudah diubah menjadi bentuk energi lain. Energi listrik dapat diubah menjadi energi gerak, panas, cahaya, bunyi, dan gaya magnet.

Apakah di rumahmu ada kipas angin? Jika ada, coba hubungkan dengan sumber listrik, misalnya listrik dari PLN. Kipas angin yang semula diam (tidak berputar) menjadi berputar. Hal ini terjadi karena pada kipas angin, energi listrik



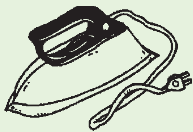
Gambar 8.13
Kipas angin



Gambar 8.14
Alat-alat listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak.

diubah menjadi energi gerak. Alat penggerak pada kipas angin berupa motor listrik. Arus listrik yang mengalir melalui motor listrik akan menggerakkan motor tersebut. Jika motor listrik dihubungkan dengan baling-baling, misalnya pada kipas angin, baling-baling akan berputar.

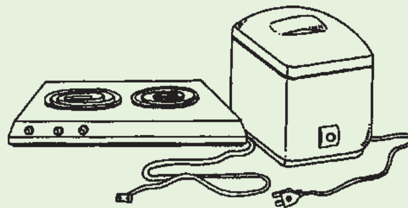
Alat-alat yang bekerja seperti kipas angin, misalnya bor listrik, mikser (alat pengaduk adonan roti), gerinda listrik, mesin cuci, mesin jahit listrik, dan pompa air.



Gambar 8.15
Setrika listrik

Energi listrik dapat diubah menjadi energi panas. Adakah setrika listrik di rumahmu? Apa yang terjadi bila kabel pada setrika listrik dihubungkan dengan sumber listrik?

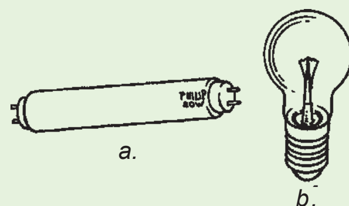
Pada setrika listrik energi listrik diubah menjadi energi panas. Hal ini yang menyebabkan setrika listrik menjadi panas.



Gambar 8.16
Alat-alat listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi panas.

Komponen utama alat-alat listrik yang menghasilkan panas berupa elemen pemanas. Ketika arus listrik melewati elemen pemanas, elemen menjadi panas. Biasanya elemen pemanas dihubungkan dengan logam konduktor. Panas dari elemen akan dialirkan pada logam tersebut sehingga alat tersebut menjadi panas. Alat-alat yang bekerja seperti seterika listrik, misalnya kompor listrik, soldir, dan rice cooker.

Energi listrik dapat diubah menjadi energi cahaya. Pernahkah kamu memperhatikan bermacam-macam lampu listrik? Ketika dihubungkan dalam sebuah rangkaian listrik, mengapa lampu listrik dapat mengeluarkan cahaya? Pada lampu listrik terjadi perubahan energi listrik menjadi energi cahaya.



Gambar 8.17
Bermacam-macam lampu listrik. a. lampu tabung (TL); b. lampu pijar.

Di dalam lampu pijar, terdapat kawat pijar yang terbuat dari wolfram. Ketika dialiri listrik, kawat wolfram akan berpijar. Hal inilah yang mengakibatkan bola lampu kelihatan menyala dan mengeluarkan cahaya.

Dapatkah kamu menjelaskan dari mana suara radio dihasilkan? Cobalah amati, apa yang terjadi ketika radio sedang dibunyikan tiba-tiba aliran listriknya diputus. Pesawat radio tidak dapat menghasilkan suara bila tidak ada aliran listrik. Energi listrik yang mengalir melalui pesawat radio diubah menjadi energi bunyi. Komponen elektronika pada radio jika dialiri arus listrik akan bekerja sehingga menghasilkan suara melalui pengeras suara atau *loudspeaker*.

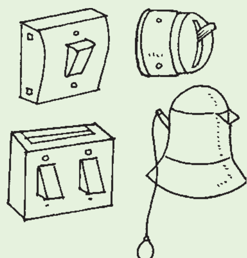
Gambar 8.18
Radio dan telepon

Ada beberapa peralatan listrik yang dapat menghasilkan suara, misalnya radio, tape recorder, bel listrik, sirine, alarm tanda bahaya, dan telepon.

Energi listrik dapat menimbulkan magnet. Di sekitar kawat yang dialiri listrik timbul medan magnet. Magnet yang ditimbulkan oleh arus listrik disebut *magnet listrik* atau *elektromagnet*. Elektromagnet digunakan pada motor listrik, telepon, bel listrik, telegraf, dan alat pengangkat benda-benda besi. Berbagai macam mainan anak-anak banyak juga yang menggunakan energi listrik, misalnya pistol mainan, mobil-mobilan, robot mainan, pesawat terbang mainan, dan video game.

Tahukah kamu apa yang terjadi bila robot mainanmu dihidupkan terus? Tentu arus listrik pada baterai akan habis,

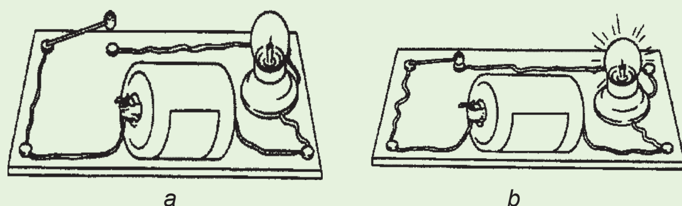
bukan? Agar arus listrik pada baterai tidak cepat habis, sebaiknya mainan hanya dihidupkan ketika digunakan. Pada saat disimpan atau tidak digunakan sebaiknya mainan dimatikan. Bagaimana caranya agar arus listrik pada mainan dapat dihidupkan atau dialirkan demikian pula dapat dimatikan atau diputus?



Gambar 8.19
Bermacam-macam bentuk sakelar listrik

Untuk memudahkan dalam memutus dan mengalirkan arus listrik pada alat listrik di pasang *sakelar*. Sakelar berguna untuk menyambung dan memutuskan arus listrik. Ada beberapa bentuk sakelar, seperti dapat kamu amati pada gambar berikut ini.

Bagaimana cara kerja sakelar? Ketika sakelar dibuka rangkaian listrik menjadi terputus. Akibatnya aliran arus listrik terhenti. Sedangkan ketika sakelar ditutup, rangkaian listrik akan tersambung sehingga terjadi aliran listrik.



Gambar 8.20
a. Ketika sakelar dibuka aliran listrik terputus.
b. Ketika sakelar ditutup terjadi aliran listrik.

Untuk memahami cara kerja sakelar, lakukan kegiatan berikut.

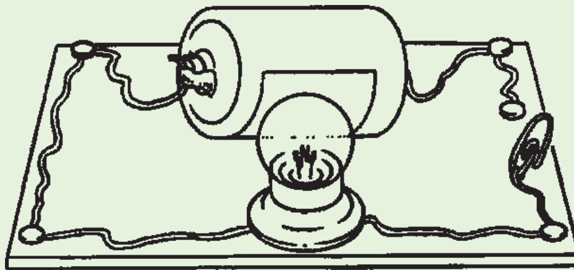
KEGIATAN 8.4

Memahami cara kerja sakelar

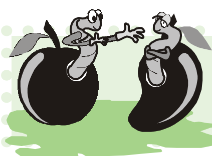
Alat dan bahan

a. Bola lampu senter beserta dudukannya.
b. Satu buah baterai
c. Satu buah peniti atau klip kertas.
d. Kabel.
e. Dua buah paku payung atau pines.
f. Papan kayu atau tripleks berukuran 10 cm × 15 cm.
g. Pita perekat

Cara kerja

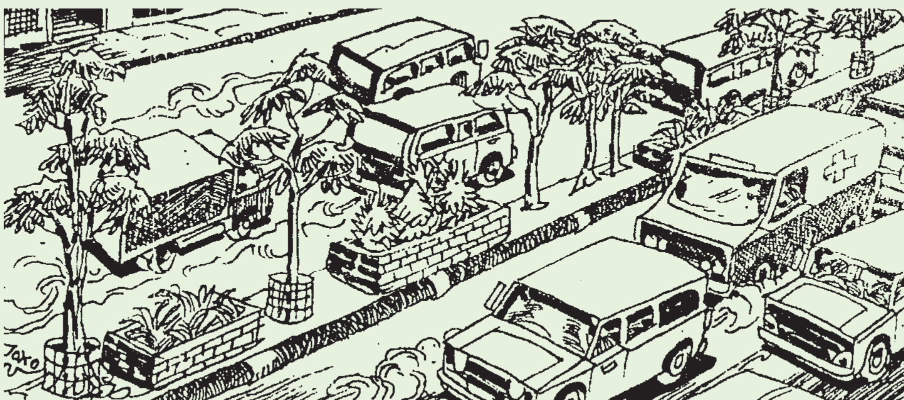


a. Susunlah rangkaian seperti gambar di atas!
b. Setelah selesai menyusun atau membuat rangkaian, amatilah apa yang terjadi bila klip digeser hingga menyentuh paku pines. Kemudian lepaskan lagi seperti posisi semula. Apakah bola lampu tetap menyala?
c. Diskusikan hasil pengamatanmu dengan teman-teman dan buatlah kesimpulannya.



D. PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK

Makanan merupakan salah satu sumber energi. Karena energi itulah kita dapat melakukan kegiatan, karena tiap hari kita makan. Tahukah kamu bahwa bahan bakar



Gambar 8.21
Kendaraan bermotor

Cakrawala

Penghematan energi listrik di rumah dapat dilakukan dengan menggunakan lampu neon, karena lampu neon menggunakan energi listrik yang kecil tetapi menghasilkan cahaya yang terang.

Sumber: *Ensiklopedi Umum untuk Pelajar 6,* hal. 91

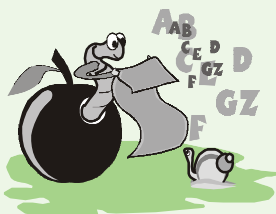
itupun juga merupakan sumber energi? Perhatikan gambar di atas. Kendaraan bermotor, seperti mobil dan sepeda motor dapat bergerak karena di dalam mesin terjadi pembakaran bahan bakar. Bahan bakar kendaraan bermotor, misalnya bensin dan solar. Bensin dan solar yang dibakar menghasilkan energi panas. Energi ini menyebabkan kendaraan bermotor dapat bergerak.

Bensin dan solar sering digunakan dalam keperluan sehari-hari. Hampir semua kendaraan bermotor menggunakan bahan bakar ini. Banyak di antara orang tuamu tentu memiliki sepeda motor. Apa bahan bakar yang digunakannya? Sepeda motor pada umumnya menggunakan bahan bakar berupa bensin. Pada beberapa jenis mobil menggunakan bahan bakar solar. Mesin diesel juga menggunakan bahan bakar solar. Tahukah kamu berasal dari apakah bensin dan solar itu?

Bensin dan solar termasuk minyak bumi. Minyak bumi berasal dari fosil dan jasad renik yang tertimbun tanah. Pembentukan minyak bumi membutuhkan waktu yang sangat lama, sampai berjuta-juta tahun.

Sejalan dengan perkembangan teknologi, dalam kehidupannya manusia sangat bergantung pada energi minyak bumi dan energi listrik. Energi listrik banyak digunakan misalnya untuk penerangan jalan, menjalankan dinamo pada mesin-mesin industri, dan untuk keperluan rumah tangga. Sumber-sumber energi listrik terbatas jumlahnya, sedangkan kebutuhan akan energi listrik terus meningkat. Jika hal ini terjadi secara terus menerus, maka kebutuhan akan energi listrik tidak seimbang dengan pengadaannya. Maka suatu ketika akan terjadi *krisis* (kelangkaan) akan *energi listrik*.

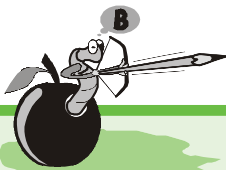
Untuk itulah maka penggunaan energi (minyak bumi) harus berdasarkan asas manfaat, serta tidak boleh boros. Gunakan energi seperlunya saja. Misalnya pada saat tidur malam gunakan lampu redup, lampu-lampu yang tidak digunakan dimatikan saja, pesawat televisi segera matikan jika tidak ditonton, dan bepergian menggunakan motor seperlunya saja atau jika perlu menggunakan sepeda kayuh, jika bepergian jarak dekat.



RANGKUMAN

1. Arus listrik adalah muatan listrik yang mengalir melalui suatu penghantar.
2. Arus listrik dapat mengalir bila kutub positif sumber listrik dihubungkan dengan kutup negatif sumber listrik oleh penghantar (konduktor).
3. Arus listrik pada baterai dan aki mengalir dari kutub positif (+) ke kutub negatif (–).
4. Arus listrik pada rangkaian tertutup dapat menyalakan lampu. Rangkaian tertutup dapat berupa rangkaian seri, paralel, dan campuran.

5. Benda-benda yang dapat menghantarkan arus listrik disebut konduktor. Sedangkan benda-benda yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut isolator.
6. Bentuk energi listrik dapat diubah menjadi bentuk energi lain seperti energi gerak, panas, cahaya, bunyi, dan gaya magnet.
7. Karena terbatasnya sumber energi listrik, maka kita harus menggunakan energi listrik secara hemat. Hal ini bertujuan agar generasi mendatang tidak mengalami krisis energi listrik.



GLOSARIUM

amperemeter : alat untuk mengukur besar kecilnya arus listrik.

arus listrik : muatan listrik yang mengalir.

beda potensial : disebut juga tegangan, adalah selisih gaya listrik antara dua titik.

elektromagnet : magnet yang timbul karena adanya aliran listrik.

isolator : bahan atau benda yang tidak dapat menghantarkan listrik.

konduktor : benda yang dapat (baik) menghantarkan listrik.

krisis energi listrik : jumlah energi listrik menipis (semakin langka).

listrik dinamis : listrik yang dapat mengalir, seperti pada listrik PLN, dinamo, baterai, dan aki.

listrik statis : listrik tidak mengalir, misalnya muatan listrik pada kaca dan plastik.

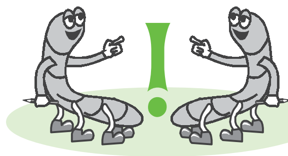
ohmmeter : alat untuk mengukur hambatan listrik.

rangkaian listrik terbuka : rangkaian listrik yang tidak terjadi aliran arus listrik.

rangkaian listrik tertutup : rangkaian listrik yang telah terjadi aliran arus listrik.

sakelar : alat listrik yang berguna untuk memutus dan menyambung aliran listrik.

voltmeter : alat untuk mengukur tegangan listrik.



REFLEKSI

Energi listrik digunakan untuk berbagai keperluan, baik keperluan rumah tangga maupun industri. Akibat keterbatas-an energi listrik, dalam penggunaannya harus dihemat. Menurut pendapatmu, bagaimana cara menghemat peng-gunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari.

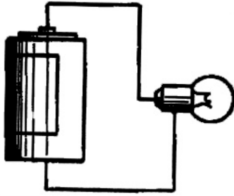
Uji Kompetensi

I. Pilihlah salah satu jawaban yang tepat!

1.

   Pada peristiwa seperti gambar di samping, penggaris dapat menarik serpihan kertas karena ....
   a. pada kertas terkandung gaya magnet
   b. serpihan kertas mudah ditarik magnet
   c. penggaris mempunyai gaya magnet
   d. penggaris bermuatan listrik
2. Pada listrik dinamis terjadi aliran muatan listrik yang disebut ....
   a. tegangan listrik
   b. arus listrik
   c. energi listrik
   d. medan listrik
3. Benda yang mudah menghantarkan listrik dinamakan ....
   a. mediator
   b. transistor
   c. isolator
   d. konduktor
4. Di bawah ini yang termasuk benda konduktor adalah ....
   a. ebonit
   b. kayu kering
   c. plastik
   d. tembaga
5. Selisih gaya listrik antara dua titik sembarang pada rangkaian listrik disebut ....

a. hambatan
b. tegangan listrik
c. arus listrik
d. kuat arus listrik

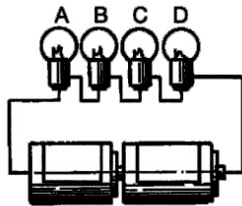
6. 

Pada rangkaian listrik seperti gambar di atas, bola lampu tidak menyala karena ....

a. energi listrik sangat kecil
b. tidak ada aliran arus listrik
c. tegangan sumber listrik berbeda dengan ukuran lampu
d. kawat penghantarnya terlalu panjang

7. Rangkaian listrik yang arus listriknya mengalir melalui dua cabang atau lebih disebut ....

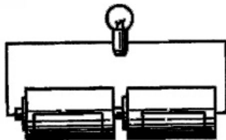
a. rangkaian seri
b. rangkaian ganda
c. rangkaian paralel
d. rangkaian sederhana

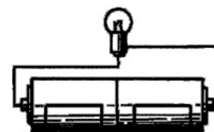
8. 

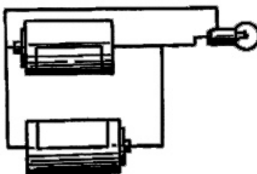
Rangkaian listrik pada gambar di atas, lampu yang paling terang nyalanya adalah ....

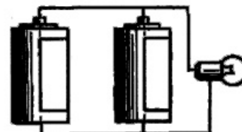
a. A
b. B
c. C
d. D

9. Di antara rangkaian listrik di bawah ini yang dapat menyalakan lampu adalah ....

a. 

c. 

b. 

d. 

10. Alat listrik di bawah ini yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi panas adalah ....

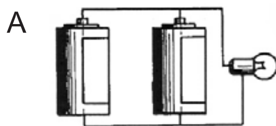
a. kipas angin listrik
b. bor listrik
c. bel listrik
d. setrika listrik

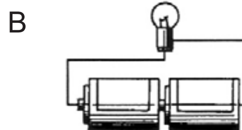
II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Gambar di samping merupakan rangkaian listrik ....
2. Keuntungan rangkaian listrik paralel adalah ....
3. Perhatikan rangkaian listrik pada gambar di samping, apabila lampu A mati, berakibat ....
4. Pada umumnya pegangan alat-alat listrik terbuat dari plastik atau ebonit, karena ....
5. Bahan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut ....
6. Alat yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerak, misalnya ....
7. Untuk memudahkan dalam memutus dan mengalirkan arus listrik, pada alat listrik dipasang ....
8. Larutan elektrolit pada elemen volta berupa ....
9. Pada dinamo sepeda energi listrik ditimbulkan dari energi ....
10. Alat untuk mengukur besarnya tegangan listrik disebut ....

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

1. Apa saja yang termasuk sumber energi listrik?
2. Energi listrik dapat diubah menjadi energi gerak. Alat-alat listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak antara lain apa saja?
3. Benda apa saja yang termasuk konduktor?
4. Perhatikan rangkaian listrik pada gambar di bawah ini!

   A 

   B 

   Mengapa nyala lampu pada rangkaian A lebih redup dibanding nyala lampu pada rangkaian B?
5. Apa perbedaan antara listrik statis dan listrik dinamis?

-oOo-